# Die Groß-Branchiopoden des Seewinkels

von
Erich Eder, Walter Hödl & Norbert Milasowszky

Abstract: Large branchiopod fauna of the Seewinkel region (Burgenland, Austria)
The shallow alkaline lakes in the Neusiedler See-Seewinkel region, Austria's first national park meeting the IUCN criteria, present a unique habitat for large branchiopods. The anostracans *Branchinecta orientalis* and *B. ferox* are highly adapted to sodic waters. The fairy shrimp *Chirocephalus carnuntanus* and the notostracan *Triops cancriformis* tolerating high salinity can be found in the astatic Seewinkel pans. The anostracans *Branchipus schaefferi, Tanymastix stagnalis,* and the conchostracans *Imnadia yeyetta* and *Leptestheria dahalacensis* could be documented in various species compositions on irregularily flooded meadows, in most cases co-occuring with *Triops cancriformis.*

Das Gebiet des Seewinkels war vor rund 16 Millionen Jahren vom Urmeer Tethys bedeckt. Im Zuge der Alpenhebung kam es zu Absenkungsvorgängen und einer Trennung vom Weltmeer. Das entstandene Binnenmeer wurde ein Brackwassermeer und vertrocknete vor rund 3 Millionen Jahren endgültig. Weitere Absenkungsvorgänge führten dazu, daß die Donau



**Abb. 1:** Nur wenige Pflanzenarten, wie hier die Salzkresse *Lepidium crassifolium* sind an die salzigen Böden der austrocknenden Lacken angepaßt. 12.10.1990. Foto: G. Pass.

während der Zwischeneiszeiten in das Gebiet des heutigen Seewinkels floß und hier ihre Schotter auf die marinen Sedimente ablagerte. Auch der Neusiedler See entstand durch solche Absenkungen (DICK et al. 1994). Ein weiteres Ergebnis dieser geologischen Ereignisse sind die für den Seewinkel so charakteristischen Salzböden und Salzlacken. Der Anteil der Salzböden an der gesamten Fläche des Seewinkels wird auf etwa 6 Prozent geschätzt (NELHIEBEL 1980). LÖFFLER (1982) macht die marine Vergangenheit des Gebiets für den Salzreichtum verantwortlich. Salzhaltige Mineralwässer sollen während der letzten Zwischeneiszeit (Riß-Würm Interglazial) entlang von Bruchlinien aus den quartären Sedimenten an die Oberfläche gelangt sein und sich im Boden angereichert haben (LÖFFLER 1959). Die sodahaltigen Salzböden werden auch Zickböden (von ungar. szik = Soda) genannt (Abb. 1).

Das Klima des Seewinkels ist pannonisch getönt und weist deutlich kontinentale Züge auf (NEUWIRTH 1976). Das lokale Klima kann aber, bedingt durch die Beckenlage am Ostalpenrand, extremen Schwankungen ausgesetzt sein. In das Gebiet einfließende Luftmassen, Hochdruckgebiete und Zyklone können im Winter zu extremen Kälteperioden, im Sommer sogar zu Dürreperioden führen. Man spricht von einem kontinental semiariden Übergangsklima (KÖLLNER 1983). Der Wasserhaushalt des Seewinkels ist ausschließlich von Niederschlag und Verdunstung, die vor allem durch den Wind gefördert wird, geprägt. Diese Faktoren sind für das scheinbare Paradoxon ausschlaggebend, daß der Seewinkel eines der trockensten Gebiete Österreichs, gleichzeitig aber laut Ramsar-Abkommen ein „Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung" ist. Das kontinentale Klima führt zu ausgeprägten Wasserstandsschwankungen mit periodischem Wechsel von Hochwässern und völliger Austrocknung. Eine Vielzahl flacher Seen, die sogenannten „Lacken", prägen das Landschaftsbild des Seewinkels (vgl. Karte auf Seite 101). Es sind astatische Gewässer; selbst das größte unter ihnen, die Lange Lacke, trocknet trotz ihrer Tiefe von bis zu einem Meter in extremen Dürreperioden völlig aus. Ihre Besonderheit verdanken die Lacken der Beschaffenheit des Bodens: Der hohe Gehalt an Soda (Natriumkarbonat) ist charakteristisch, in kleineren Mengen treten auch Kochsalz (Natriumchlorid), Glaubersalz (Natriumsulfat) und Bittersalz (Magnesiumsulfat) auf. Zusammensetzung und Konzentration der Salze variieren: neben relativ schwach salzhaltigen Lacken erreichen andere mit Konzentrationen von bis zu 20 g/l beinahe die Salinität von Meerwasser (35 g/l), allerdings bei völlig unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung (DICK et al. 1994).

Hellgrauer, weicher Schlamm bildet den Bodengrund vieler Lacken. Die feinen Schlammpartikel werden im windbewegten Wasser in Schwebe gehalten und trüben es völlig. Diese Gewässer, wie zum Beispiel die Lange Lacke und die Wörthenlacken (Abb. 2), werden wegen des milchig-undurchsichtigen Wassers „Weiße Lacken" genannt. Andere Lacken, wie z. B. der Xixsee, haben klares, von Humusstoffen tiefbraun gefärbtes Wasser. Sie werden als „Schwarze Lacken" bezeichnet.

Der Seewinkel und insbesondere das Schutzgebiet Lange Lacke hat für durchziehende Wasservögel, aber auch als Brutgebiet stark gefährdeter Wasser- und Watvögel herausragende Bedeutung. Wenn – wie jedes Jahr Mitte März – der Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*) im Gebiet ankommt, findet er einen reich gedeckten Tisch vor. In den „Weißen Lacken" tritt zu diesem Zeitpunkt bereits der anostrake Krebs *Branchinecta orientalis* (Abb. 3) auf, der bei entsprechendem Massenvorkommen einen Großteil des Nahrungsbedarfes verschiedener Limikolen (Watvögel wie z. B. Säbelschnäbler, Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel, Teichwasserläufer) decken kann (WINKLER 1980). Mit seitlichen Kopfbewegungen schwenkt der



**Abb. 2:** Flache, alkalische und meist milchig-weiße „Lacken" charakterisieren die Landschaft des Seewinkels. Westliche Wörthen-Lacke, 8.5.1994. Foto: E. Eder.

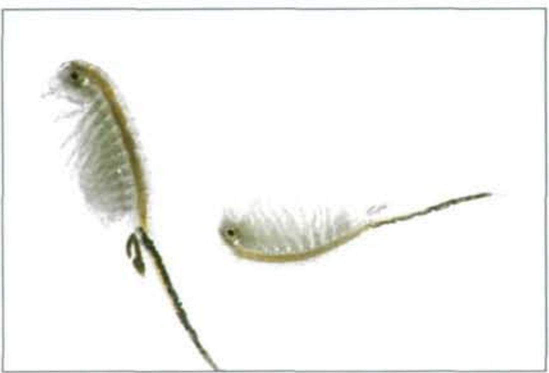


**Abb. 3:** *Branchinecta orientalis* (Weibchen). Im trüben Wasser der „weißen Lacken" sind die milchigweißen Urzeitkrebse kaum zu sehen. 7.5.1983. Foto: W. Hödl.



**Abb 4:** Der Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*) und andere Watvögel stellen mit Vorliebe den anostraken Urzeitkrebsen der Gattung *Branchinecta* nach. Foto: Birdlife/P. Buchner.

Säbelschnäbler seinen geschwungenen Schnabel durch das seichte Wasser (Abb. 4). Andere Arten ändern ihre sonst üblichen Verhaltensweisen der Nahrungssuche, um der Feenkrebse habhaft zu werden. WINKLER (1980) errechnete, daß ein Dunkler Wasserläufer (*Tringa erythropus*) pro Tag etwa 15.500 Kiemenfußkrebse fressen müßte, um seinen Kalorienbedarf zu decken.

*Branchinecta orientalis* ist ein ausgesprochen an die stark salzhaltigen Lacken angepaßter Anostrake. Kommt es durch menschliche Eingriffe zum Aussüßen des Wassers, verschwinden

dort auch die Groß-Branchiopoden. In der Birnbaumlacke beispielsweise, wo noch vor rund 20 Jahren Massenvorkommen von *Branchinecta* zu beobachten waren (JUNGWIRTH 1973), treten die empfindlichen Krebse nur noch vereinzelt auf, was auf den sinkenden Salzgehalt in den letzen Jahren zurückzuführen ist. Die bis zu 4,2 cm großen, milchig-weißen Krebse sind aufgrund der, an die Zähne eines Walrosses erinnernden zweiten Antennen der Männchen besonders beeindruckend, aber im trüben Wasser der Weißen Lacken hervorragend getarnt. Nur gelegentlich kann man den dunkler gefärbten Brutsack der Weibchen erkennen, wenn die Krebse, knapp unter der Oberfläche schwimmend, das Wasser nach Algen und anderem Kleinplankton durchkämmen. Die andauernd in harmonischem Wellenschlag bewegten Blattbeine dienen – wie bei allen Kiemenfußkrebsen – zugleich der Atmung, dem Nahrungserwerb und der Fortbewegung. Bei Störungen können die Anostraken aber außerdem durch blitzartiges Hin- und Herbewegen des ganzen Körpers, wie kleine Fische hakenschlagend über kürzere Strecken flüchten.

Über 5 cm Größe erreicht die Schwesternart von *B. orientalis*, *B. ferox*. Die beiden Arten sind einander so ähnlich, daß sie jahrzehntelang auch von Spezialisten für eine einzige Spezies gehalten wurden (KERTESZ 1955; JUNGWIRTH 1973). Erst jüngere Untersuchungen zeigten, daß *B. orientalis* und *B. ferox* sich nicht nur in der Größe, der Länge des Brutsackes und der Beborstung der Schwanzanhänge unterscheiden, sondern auch in ihren ökologischen Ansprüchen etwas voneinander abweichen (PETKOVSKI 1991). *Branchinecta ferox* ist bereits so groß, daß man in der ventralen Nahrungsrinne ausgewachsener Exemplare gelegentlich auch kleinere Krebsarten wie Copepoden oder Cladoceren findet; der Übergang zwischen „filtrierender" und „räuberischer" Ernährungsweise (wie bei der großen, in Amerika beheimateten *Branchinecta gigas*) ist hier fließend.

Ein weiterer, ebenfalls in den Weißen Salzlacken vorkommender Feenkrebs, *Chirocephalus carnuntanus*, galt in Österreich bereits seit 1963 als ausgestorben (LÖFFLER 1993). Im April 1995 konnte der von BRAUER (1877) bei Parndorf im Nordburgenland entdeckte anostrake Urzeitkrebs in zwei Weißen Lacken des Seewinkels (Abb. 5) wiederentdeckt werden (EDER & HÖDL 1995). Über die Biologie des seltenen *Chirocephalus carnuntanus* ist bisher wenig bekannt; er scheint allerdings nicht ausschließlich auf Sodalacken angewiesen zu sein wie die beiden *Branchinecta*-Arten, da er auch in weniger salzhaltigen Gewässern vorkommt.



**Abb. 5:** Im Illmitzer Zicksee konnte im Mai 1995 der Anostrake *Chirocephalus carnuntanus* wiederentdeckt werden. [Der Holotypus (=Belegexemplar der Erstbeschreibung) dieser Art, die seit 1963 bei uns als verschollen galt, stammt aus Österreich (Parndorf, Bgld., 1877)]. Foto: E. Eder.

Ebenfalls nicht auf die alkalischen Lacken begrenzt ist das Vorkommen des notostraken Krebses *Triops cancriformis*, der aufgrund seiner hohen Salinitätstoleranz auch in den Sodalacken des Seewinkels gefunden werden kann (Abb. 6). Durch die hohen Temperaturen und die – im Vergleich zu anderen astatischen Gewässern – längere Wasserführung der Lacken erreicht *T. cancriformis* im Seewinkel eine Gesamtlänge von 10 bis 11 cm (Maximalwert für Österreich, Abb. 7) und stirbt hier auch meist noch vor der Austrocknung der Lacken. Die Tiere in den Weißen Lacken sind anders gefärbt (einfärbig hellbraun) als z. B. jene an der March, was vermutlich auf unterschiedliche Ernährung und Sauerstoffbedingungen zurückzuführen ist.



**Abb. 6:** Die „Kaiserlacke" südwestlich der Birnbaumlacke, 10.7.1995. Der hier vorkommende, bis zu 11 cm große Rückenschaler *Triops cancriformis* ist die größte heimische Urzeitkrebsart und tolerant gegenüber erhöhten Salzkonzentrationen und Temperaturen. Foto: E. Eder.

**Abb. 7** (unten): *Triops cancriformis* in seinem Habitat (Kaiserlacke, 10.7.1995). Im seichten Wasser sind die Krebse eine willkommene Beute für Watvögel, die damit gleichzeitig für die Verbreitung der widerstandsfähigen Zysten („Dauereier") sorgen. Foto: E. Eder.



Gelegentlich kommt es im Seewinkel aufgrund starker Regenfälle zu Hochwässern. die auch außerhalb der bekannten „Lacken" zur Bildung kurzlebiger Gewässer führen. Im Frühsommer 1995 mußte beispielsweise die Feuerwehr nach starken Gewitterregen sogar einige Keller von Illmitzer Wohnhäusern auspumpen. In der Folge waren zahlreiche Wiesen und Felder im Seewinkel wochenlang großflächig überschwemmt. Auch in solchen Pfützen konnte *T. cancriformis* gefunden werden, hier oft vergesellschaftet mit dem Anostraken *Branchipus schaefferi*, der 1995 erstmals seit 1957 im Seewinkel wieder nachgewiesen wurde (EDER & HÖDL 1995). *Branchipus schaefferi* ist als charakteristische Sommerart an die hohen Temperaturen dieser flachen Kleinstgewässer angepaßt und kommt durch seine rasche Entwicklung mit der Bildung von Dauereiern dem Austrocknen der Pfützen meist zuvor.

An einer einzigen Stelle, in einem überschwemmten Kohlfeld knapp außerhalb des Nationalpark-Gebiets, konnten wir am 21.7.1995 zwei Weibchen des in Österreich seit 1979 verschollenen Anostraken *Tanymastix stagnalis* finden. Wie schwimmende Edelsteine beeindrucken diese seltenen Feenkrebse jeden Beobachter durch den rubinroten Brutsack der Weibchen, auf dessen Bauchseite ein opalisierender Fleck schimmert. Ihre Wiederentdeckung im Seewinkel sollte unbedingt nachhaltige Schutzmaßnahmen nach sich ziehen.

Auch conchostrake Krebse, die seit Jahrzehnten nicht aus dem Seewinkel gemeldet worden waren (LÖFFLER 1993, HÖDL 1994), traten in vielen dieser Regenlacken auf, und zwar sowohl *Leptestheria dahalacensis* als auch – besonders häufig – *Imnadia yeyetta*, die wir bisher, aufgrund ihres Vorkommens in den Frühjahrshochwässern der March, für eine kaltwasserliebende Frühjahrsart gehalten hatten (HÖDL & RIEDER 1993). Ihr Vorkommen in den seichten, extrem der Sonneneinstrahlung exponierten Wasseransammlungen zeigt aber, daß *Imnadia yeyetta* auch hohe Temperaturen gut verträgt. Durch ihre muschelähnlichen Schalen, in denen sich Wasserreste länger halten können, überleben die Conchostraken im Gegensatz zu Anostraken und Notostraken je nach Wetter noch einige Stunden nach dem völligen Austrocknen ihrer Gewässer (EDER unveröff.). Bei eventuellen nochmaligen Regenfällen können die Muschelschaler sofort mit der Produktion von Dauereiern fortfahren.

Derzeit gibt es noch etwa 40 Salzlacken im Seewinkel. Zur Jahrhundertwende waren es noch 116 (LÖFFLER 1982). Vor allem zwei Maßnahmen führten zur Entwässerung und damit zum Verschwinden der Lacken: Drainage durch Entwässerungskanäle und Abpumpen des Grundwassers durch Pumpwerke. Noch heute beeinträchtigen beide Maßnahmen den Wasserhaushalt der Lacken beträchtlich. Die Störungen des natürlichen Wasserhaushaltes führen zu Aussüßung, Verlust der typischen Halophytenflora (Abb. 1), Verkrautung und Verschilfung und damit Verlandung der Lacken. Aber auch die scheinbar naturfreundlichen Interessen von Jägern und Fischern zerstörten wertvolle Biotope, die durch Ausbaggerung, Bewässerung und künstlichen Besatz zu Enten- oder Fischteichen wurden (Abb. 8). Bemühungen um den Naturschutz im Seewinkel, insbesondere im Bereich der Langen Lacke, führten im Jahr 1963 zur Gründung des WWF Österreich. Über dreißig Jahre später, am 24.4.1994, wurden die Bemühungen der Naturschützer mit der offiziellen Eröffnung des „Nationalparks Neusiedler See-Seewinkel" gekrönt (Abb. 9). Die Erhaltung der Landschaft des Seewinkels, die keine ursprüngliche Naturlandschaft, sondern eine in jahrhundertelanger bäuerlicher Traditon vom Menschen geprägte Kulturlandschaft ist, erforderte eine Wiederaufnahme der – aus wirtschaftlichen Gründen meist aufgegebenen – extensiven Nutzung. Eine Novellierung des Burgenländischen Naturschutzgesetzes ermöglichte ab 1990 auch pflegerische Eingriffe in

Schutzgebiete, sodaß zahlreiche brachliegende Flächen in Anlehnung an die traditionelle Wirtschaftsweise wieder beweidet werden konnten. Ein Rinderhaltungsprojekt des WWF in Apetlon (Abb. 10) sorgt heute für den Erhalt der „Hutweiden" (der Name bezieht sich auf das Hüten der Viehherden), die eine außergewöhnliche botanische und zoologische Artenvielfalt beherbergen.



**Abb. 8:** Menschliche Eingriffe, wie hier Baggerung und künstliche Wasserzufuhr für die Fischzucht wurden zahlreichen Seewinkel- „Lacken" und ihrer Fauna zum Verhängnis. Herrnsee, 14.9.1995. Foto: E. Eder.



**Abb. 9:** Am 29.11.1992 wurde das Nationalparkgesetz beschlossen, am 12.2.1993 trat es in Kraft und am 24.4.1994 wurde der „Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel" offiziell eröffnet. Schilder und Aufseher („Ranger") ermahnen die Touristen, auf vorgegebenen Wegen zu bleiben. Kleine Neubruchlacke, 2.7.1995. Foto: E. Eder.



**Abb. 10:** Ein Rinderhaltungs-Projekt des WWF sorgt für die Erhaltung der Kulturlandschaft der „Hutweiden" und ihrer zoologischen und botanischen Artenvielfalt. Foto: R. Berger/WWF.

Noch um 1855/58 belief sich die Fläche der Hutweiden des Seewinkels auf 6.310 ha, heute werden rund 815 ha, insbesondere im Bereich der Langen Lacke, wieder extensiv beweidet (DICK et al. 1994). Viehtritt und Beweidung halten die Ausbreitung des Schilfs in Grenzen und schützen damit auch die Vorkommen der Urzeitkrebse vor Beschattung und Verlandung.

## Literatur

BRAUER F. (1877): Beiträge zur Kenntnis der Phyllopoden. — Sber. Akad. Wiss. Wien, Abt. I **75**: 583-614.

DICK G., DVORAK M., GRÜLL A., KOHLER B. & G. RAUER (1994): Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Bericht 3. Neusiedler See-Seewinkel. — Umweltbundesamt, Wien.

EDER E. & W. HÖDL (1995): Rediscovery of *Chirocephalus carnuntanus* and *Tanymastix stagnalis*: new data on large branchiopod occurence in Austria. — IUCN Anostracan News **3**/2: 2.

HÖDL W. (1994): A short review of the Anostraca, Notostraca, Laevicaudata and Spinicaudata of Austria. — IUCN Anostraca News **2**(1): 2-3.

HÖDL W. & E. RIEDER (1993): Urzeitkrebse an der March. — Verein zur Erhaltung und Förderung ländlicher Lebensräume („Distelverein"), Orth/Donau.

JUNGWIRTH M. (1973): Populationsdynamik und Populationsrate von *Branchinecta orientalis* (G.O. SARS) in der Birnbaumlacke (Seewinkel, Burgenland) unter besonderer Berücksichtigung der limnologischen Bedingungen des Gewässers. — Diss. Univ. Wien.

KERTESZ G. (1955): Die Anostraca-Phyllopoden der Natrongewässer bei Farmos. — Acta Zool. Acad. Sci. Hung. **1**: 309-321.

KÖLLNER J. (1983): Vegetationsstudien im Westlichen Seewinkel (Burgenland) Zitzmannsdorfer Wiesen und Salzlackenränder. — Diss. Univ. Salzburg.

LÖFFLER H. (1959): Zur Limnologie, Entomostraken- und Rotatorienfauna des Seewinkelgebietes (Burgenland, Österreich). — Sber. Österr. Akad. Wiss., Abt. I, **168**: 315ff.

LÖFFLER H. (1982): Der Seewinkel. Die fast verlorene Landschaft. — Niederösterreichisches Pressehaus, St. Pölten.

LÖFFLER H. (1993): Anostraca, Notostraca, Laevicaudata and Spinicaudata of the Pannonian region and in its Austrian area. — Hydrobiologia **264**: 169-174.

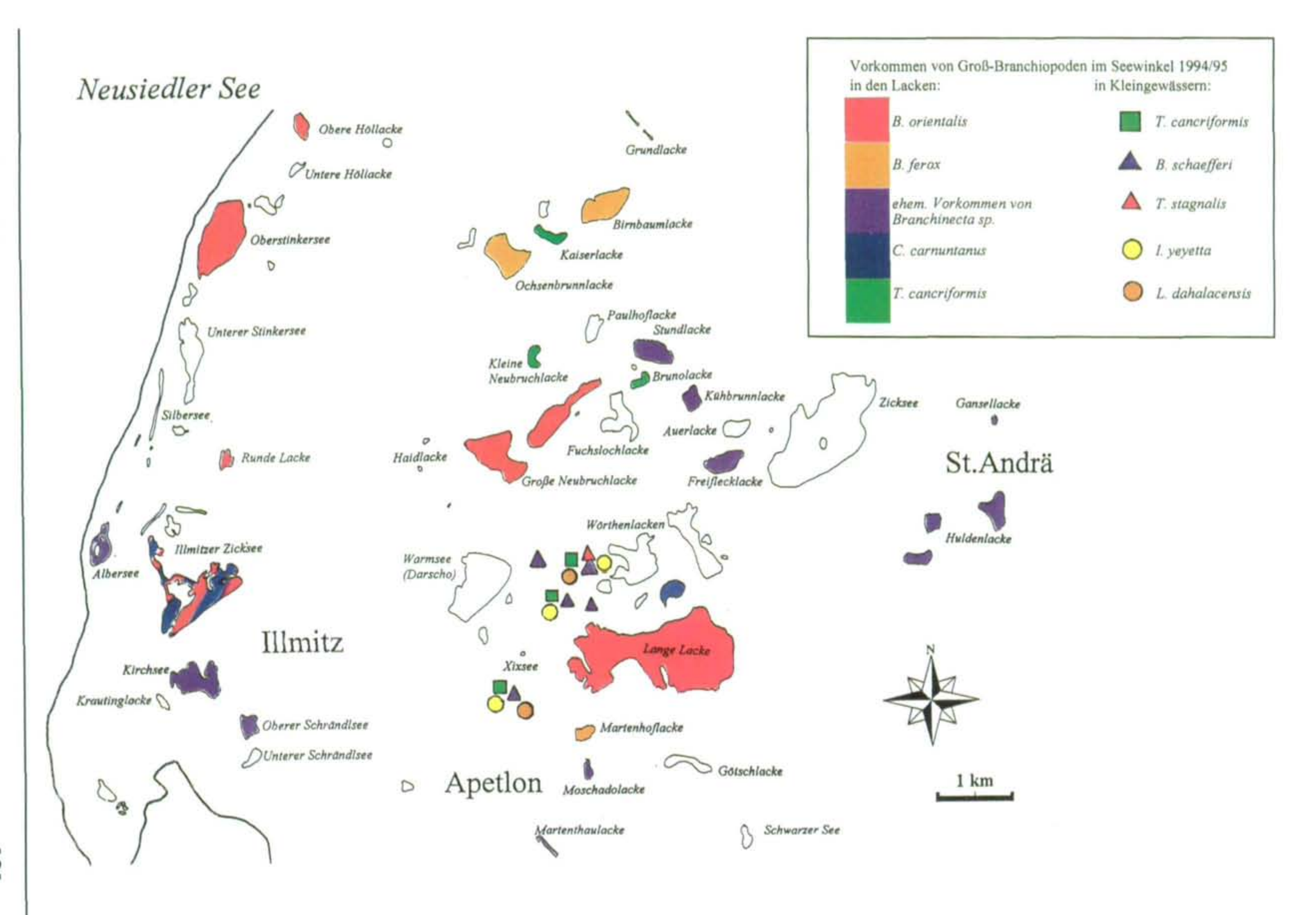
NELHIEBEL P. (1980): Die Bodenverhältnisse des Seewinkels. — BFB-Bericht **37**: 41-48.

NEUWIRTH F. (1976) Niederschlagsverhältnisse im Gebiet des Neusiedler Sees. — Wetter und Leben **28**: 166-177.

PETKOVSKI S. (1991): On the presence of the genus *Branchinecta* Verrill, 1869 (Crustacea, Anostraca) in Yugoslavia. — Hydrobiologia **226**: 17-27.

WINKLER, H. (1980): Kiemenfüße (*Branchinecta orientalis*) als Limikolennahrung im Seewinkel. — Egretta **23**: 60-61.

Anschrift der Verfasser:
Mag. Erich Eder
Univ.-Doz. Dr. Walter Hödl
Dr. Norbert Milasowszky
Institut für Zoologie der Universität Wien
Abt. Evolutionsbiologie
Althanstraße 14
A-1090 Wien



Vorkommen von Groß-Branchiopoden im Seewinkel 1994/95
in den Lacken:
B. orientalis
B. ferox
ehem. Vorkommen von Branchinecta sp.
C. carnuntanus
T. cancriformis
in Kleingewässern:
T. cancriformis
B. schaefferi
T. stagnalis
I. yeyetta
L. dahalacensis
Neusiedler See
Obere Höllacke
Untere Höllacke
Grundlacke
Birnbaumlacke
Kaiserlacke
Ochsenbrunnlacke
Oberstinkersee
Unterer Stinkersee
Paulhoflacke
Stundlacke
Kleine Neubruchlacke
Brunolacke
Kühbrunnlacke
Zicksee
Ganselacke
Silbersee
Auerlacke
Fuchslochlacke
Runde Lacke
Haidlacke
Große Neubruchlacke
Freiflecklacke
St.Andrä
Wörthenlacken
Illmitzer Zicksee
Albersee
Warmsee (Darscho)
Huldenlacke
Illmitz
Lange Lacke
Xixsee
Kirchsee
Krautinglacke
Oberer Schrändlsee
Unterer Schrändlsee
Martenhoflacke
Götschlacke
Apetlon
Moschadolacke
1 km
Martenthaulacke
Schwarzer See
N